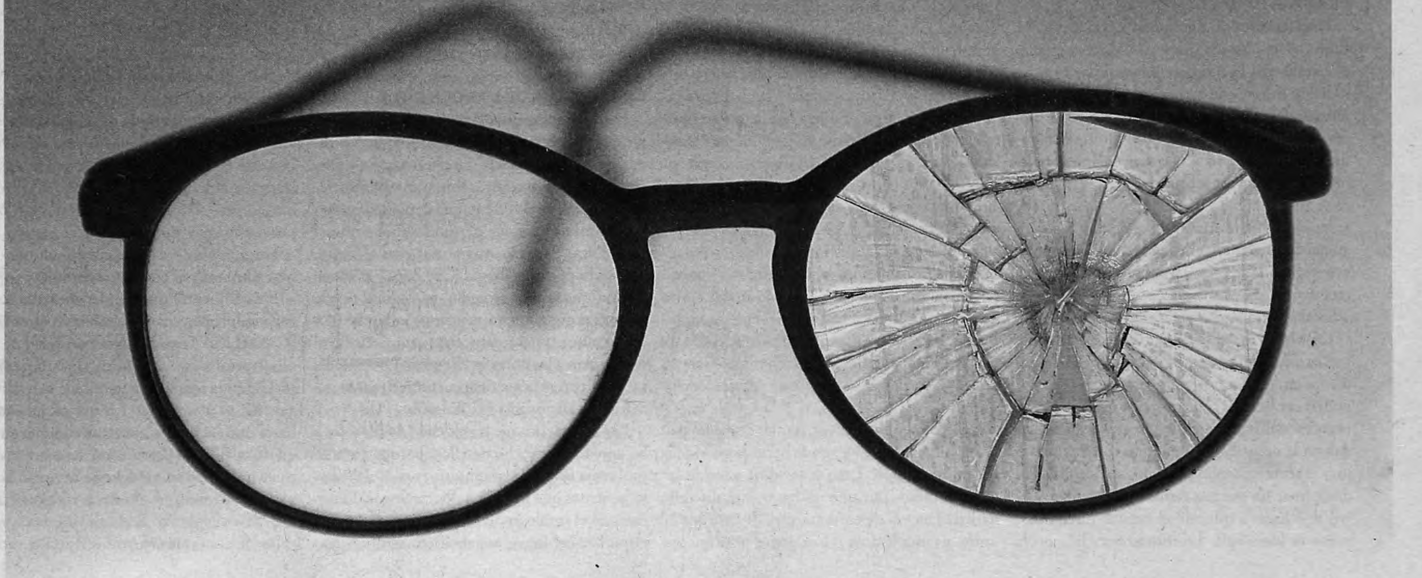

futuro
Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 14 / N° 743 | 24 . 05 . 2003

CAFE CIENTIFICO | LA GUERRA DE LAS CIENCIAS

Ciencias sociales versus ciencias naturales



POR MARTIN DE AMBROSIO

Guerras de baja intensidad, escaramuzas, violencia y otra bellezas no son propiedad exclusiva de la historia ni de los imperios. A los científicos les caben las generales de la humanidad y caen en ese tipo de lindezas. Y los bandos están más o menos establecidos, a pesar de intersecciones y ambivalencias: de un lado, los científicos "duros", con su exigencia de rigor, precisión y predicciones, y del otro, los "blandos", mucho más lábiles. En esta edición de Futuro, fragmentos del café científico que trató (civilizadamente) el tema y que tuvo como invitados a la filósofa Esther Díaz y al físico Mario Castagnino.

La cuestión de la pertenencia o no al campo de "LA CIENCIA" genera innumerables polémicas entre los bandos en contienda. Naturalmente, en juego no está sólo el capital simbólico, ni se trata meramente de una discusión intelectual desapasionada. De ser "científico" o no dependen muchos intereses, becas, subsidios y demás recompensas (migajas si se trata del sistema científico argentino, pero igualmente apetecibles).

A pesar de su origen (un invento del "positivista" Comte), en general las ciencias sociales reniegan del extremo rigor que impera en las ciencias fácticas, a las que acusan de caer en el autismo y creer que les es dado su método ("el verdaderamente científico") como por arte de magia, sin intervención ni de la historia ni de la sociedad.

De esos temas hablaron y discutieron la doctora en Filosofía Esther Díaz (directora de la Maestría en Metodología e Investigación Científica de la Universidad de Lanús y titular de Pensamiento Científico en el ciclo básico común de la UBA) y el físico teórico Mario Castagnino (profesor emérito de la UBA e investigador superior del Conicet). En principio Leonardo Moledo, director de este suplemento, iba a hacer las veces de moderador, pero finalmente su participación excedió lo establecido previamente.

El marco no pudo ser mejor: cien personas, gente parada, y hasta chicas de un profesorado, sentados a los pies mismos de los científicos, en el café de La Casona del Teatro. El próximo encuentro será el 17 de junio y el tema será el de las adicciones.

OTRA HISTORIA

Esther Díaz: Al principio yo tenía cierta resistencia a hablar de guerra, pero bueno, tal vez no sea una guerra actual sino una que ya ha tenido lugar. Podrán existir dinosaurios que piensen que todavía se trata de una guerra, pero yo realmente no lo vivo así. Igualmente, tiene sentido hablar de una guerra entre ciencias sociales y ciencias naturales, porque ha habido muchos encuentros no siempre felices. Lo que propongo yo, ahora, más que una guerra es una interdisciplinariedad. Y para llegar a esto, tenemos que hacer una pequeña arqueología de lo que ocurrió. Arqueología no en sentido científico sino en sentido filosófico, investigar las ideas que llevaron a que se produjera el enfrentamiento.

La ciencia moderna surgió en el siglo XVI, esa ciencia en sentido estricto que se corona a fines del siglo XVII y principios del siglo XVIII, y que es la fisicoquímica.

Para explicarlo mejor hay que referirse al filósofo Michel Foucault. Foucault utiliza el tecnicismo *episteme* para significar las condiciones de posibilidad de conocimiento de una época dada; en cada época hay ciertas condiciones que se dan para que se puedan aceptar ciertas cosas como objeto de conocimiento y no otras. Por ejemplo, en la *episteme* del



Ciencias...

siglo XV había que enseñarles magia a los príncipes. Hoy sería impensable. La *episteme*, para decirlo con palabras que nos suenan más, sería como el imaginario social de una época, pero respecto del conocimiento. Entonces, la *episteme* moderna, para fin del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, se constituía de la física y la matemática, y no había otras disciplinas a las que se considerara ciencia. Sólo después se suman las ciencias de la vida, el problema del trabajo (después se llamará economía) y el problema del lenguaje (en algún momento se llamó filología).

En este recorrido tenemos que decir que a la filosofía se la consideró ciencia hasta Kant, después de Kant ya nadie puede creer que la filosofía sea ciencia. Después de Kant, los filósofos nos hemos puesto muy humildes y toda la vanidad quedó para los científicos. Además fue Kant quien hizo ese gesto fundador: la única que puede conocer es la ciencia que formaliza sus proposiciones y puede contrastarlas con la experiencia, eso es conocimiento para los modernos, mientras que los filósofos blablablá. Podemos seguir, en tanto filósofos, hablando de la vida, la muerte y el amor, pero lo que no podemos decir es que conocemos, ellos (los científicos) conocen.

Sandra Cartasso



EL FISICO MARIO CASTAGNINO Y LA DOCTORA EN FILOSOFIA ESTHER DIAZ EXPUSIERON ANTE UN NUEVAMENTE NUMEROSO PUBLICO DEL CAFE CIENTIFICO.

EL ESPANTO HACE LA UNION

Díaz (continúa): Retomando: con David Ricardo, Adam Smith y después Marx comienza el estudio del hombre, comienzan las ciencias sociales, miren qué jovencitas que son. (...) El ideal de aquellos primeros científicos modernos era una *matesis universalis*, que todo aquello que fuese científico pudiera ser convertido a matemática, pudiera ser formalizado. Ese ideal nunca se cumplió, pero pisó fuerte porque "dónde se ha visto", diría un científico de esos, "que algo que se pretenda ciencia no tenga proposiciones formalizables" (todavía quedan algunos en esta época). El problema fue que esas ciencias clásicas no podían dar cuenta de fenómenos nuevos que estaban ocurriendo, como la revolución industrial. Sin ir más lejos, si tenemos un problema en la villa miseria o con los piqueteros podría ser que los biólogos, por ejemplo, dijeran algo del tema, pero hay problemas que quedan en la oscuridad. Es ahí que se abre un hiato, y se arma una región sociológica; cuando esas disciplinas no pueden resolver problemas nuevos dan lugar a que surjan nuevas disciplinas, como la sociología. Lo mismo sucedió con la apertura a los problemas individuales y la psicología. (...) El tema es que los humanistas, englobando ahora a filósofos y científicos sociales, simplemente no trabajamos con proposiciones formalizables y demostrables empíricamente, sino que damos cuenta de nuestro trabajo con razonamientos. A ver, si dijera que lo que estamos haciendo ahora, de tarde y seguramente cansados, si bien es del orden del placer, es también del orden de la incomodidad, somos muchos, hace calor, etc. pero si me pusiera en filósofa existencialista les diría que estamos haciendo esto porque sabemos que vamos a morir, y eso no se puede probar en un laboratorio, ni se puede hacer ninguna prueba, no puedo matar a esta señorita que está acá sentada en el piso a mi lado para decir "vieron, venía acá porque era consciente de su mortalidad". No, y ni siquiera se puede hacer hoy eso mismo en muchas ciencias duras.

Y bien, lo que yo diría es, poniéndome un poco hippie, ¿por qué en vez de hacer la guerra no hacemos el amor? Y eso se los diría a los de las ciencias duras, por qué no hacer interdisciplinariedad en vez de enfrentarnos. Fíjense que la unión de estadísticos y sociólogos hizo que no tuviéramos que volver a votar, por eso, glosando a Borges es que digo que a duros y blandos no nos une el amor sino el espanto, será por eso que nos queremos tanto.

LA PARADOJA DE LOS DOS CATALOGOS

Mario Castagnino: Ante todo, quiero aclarar que la guerra existe, pero yo soy un pacifista, de modo que no seré tan efectivo para la guerra. Por otra parte, voy a limitarme a hablar de la física, que es el terreno que conozco, y voy a contar mi experiencia personal sobre cómo se hace física. Para eso, voy a usar esos términos aborrecibles como "blando" y "duro", pero, en fin, no queda más remedio, ya que no puedo usar otros e igualmente continuar entendiéndonos. Lo que quiero demostrar es que las blandas ayudan a las duras, y viceversa. Lo voy a demostrar con mi experiencia como físico-matemático, y aficionado a la filosofía.

Por mi práctica me he rodeado de filósofos y he aprendido mucho de ellos, porque ante un problema físico, de laboratorio, y para elaborarlo, tenemos que recurrir a dos catálogos. El primero es el catálogo de las matemáticas, que es el que han escrito los matemáticos, que han pensado todas las teorías posibles, más allá de si tenían utilidad o no. El segundo catálogo es el de la filosofía, algo así como el catálogo de todos los conceptos pensables. Mientras la necesidad de formalizar a la física (usar el primer catálogo) resultó rápidamente establecida, la necesidad de conceptualizar la física no es bien conocida, pero es i-ne-vi-ta-ble. Como físico, tengo que usar ambas. Hay ciencias que van a evitar a las matemáticas, porque su objeto no es formalizable, pero ninguna puede evitar a la filosofía, porque no hay ninguna ciencia que no tenga conceptos. Voy a dar dos ejemplos: uno de Albert Einstein y el otro mío (perdón).

Einstein, entre sus grandes contribuciones a la física, propuso un gran modelo cosmológico. ¿Cómo hizo? Tenía una gran cantidad de datos observacionales y experimentales, que tenía que incluir en la teoría. Esa teoría fue la relatividad general, para eso buscó y buscó en ese catálogo hasta que encontró una estructura matemática que lo satisficiera (la variedad riemanniana). Pero cuando hizo su modelo de universo lo pensó estático... porque el otro catálogo, el filosófico, no es explícito. Todos vivimos en un universo de conceptos, pero los físicos a veces no

PREGUNTAS DEL PUBLICO Y DISCUSIONES VARIAS

Moledo: Ahora bien, si Lacan dice que lo que hace no es ciencia, bueno, está bien, no me opongo. Pero, ¿por qué el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas debe apoyar proyectos basados en algo que dice de sí mismo que no es ciencia?

Díaz: Porque no es ciencia en un sentido reduccionista. En una época de multiplicidades como la nuestra, y las multiplicidades sexuales son un ejemplo, ¿por qué no se pueden aceptar las multiplicidades científicas? Esa es mi pregunta ahora.

Moledo: Bueno, pero si a ese Consejo Científico va alguien que quiere investigar astrología, está bien que se le diga que no, eso no es ciencia. Si va alguien que quiere montar un ballet, le van a decir no, vaya al Fondo Nacional de las Artes, por ejemplo. Es simplemente clasificatorio. Si va alguien que quiere hacer introspección y pide una beca, un sueldo, le van a decir que no, que eso no es ciencia. Y esa persona podría contestar: "No es ciencia, en el sentido que ustedes indican, porque no se abren a otras posibilidades". Ahí habría que marcar diferencias.

–Esther dijo que sentía calor, y yo tengo frío. Más allá de que la psicología tenga mucho para decir, yo creo que tomaría un termómetro para saber qué temperatura hay. ¿No existe entonces una falta de humildad de las ciencias sociales para aceptar la subordinación en cuanto a las herramientas para conocer que tienen las ciencias duras y a partir de ahí aceptar la complementación que hace falta?

Díaz: El ejemplo que diste es verdaderamente un regalo, porque vos tenés calor y yo frío, entonces tenemos que buscar a un científico social, o un psicólogo, para que nos diga qué nos pasa a vos y a mí (*risas, aplausos*).

–Pero no es lo mismo conocimiento que sensación.

–Yo quisiera saber: ¿a qué psicólogo llamaría, a un gestaltiano, a un freudiano, a un lacaniano?

Díaz: Bueno, justamente, sabemos que las ciencias sociales nacieron con multiplicidad de paradigmas, no como la física que, según señaló Kuhn, se comporta de otra manera. Entonces de esa oferta de múltiples paradigmas voy a elegir cuál se ajusta más a mi modo de ser.

Moledo: Si uno no tiene un criterio de selección, termina eligiendo al azar, o según las indicaciones del mercado.

PREGUNTAS DEL PUBLICO Y DISCUSIONES VARIAS

Leonardo Moledo: En principio, querría señalar que esa crisis de la ciencia que se suele señalar no es tal. Cualquier científico en un laboratorio hoy sigue los pasos de Newton, trabaja de modo no muy diferente de como se lo hacía hace un par de siglos. Hay muy pocas disciplinas, incluyendo las de frontera, que se apartan del método científico del siglo XIX. Establecer un cambio drástico en la ciencia a partir de mediados del siglo XX me parece un exceso. No me parecen muy diferentes la ciencia de principios de siglo pasado y la de hoy.

–Me puedo imaginar las respuestas, pero ¿qué opinan acerca de la epistemología de Mario Bunge y su idea de que la única ciencia verdadera es la que usa el método científico, y de las críticas que le hace tanto a Kuhn como a Foucault porque no creen en una verdad objetiva?

Díaz: Por supuesto, y creo que Castagnino va a opinar lo mismo, no estoy de acuerdo con Bunge, porque considero que la ciencia es una construcción social más y –como todo lo que hacemos los humanos– está impregnado de cosas humanas, demasiado humanas, por eso ni aun las más puras ciencias están exentas de tener su responsabilidad ante la sociedad. Cualquier actitud está impregnada por la ética; Heidegger decía que la ética es la casa del Ser, es decir, cada ser humano está envuelto de las preguntas ¿esto es bueno?, ¿esto es malo? Y no creo que el científico esté por fuera de esto.

Moledo: Este punto de vista de Heidegger sobre la ética ¿fue antes o después de su adhesión al régimen nazi? Digo, es interesante preguntárselo.

Díaz: Antes y después, porque yo no le dejaría de dar una vacuna a un hijo mío porque quien la inventó fue un nazi. O sea, que si una idea de Heidegger me parece fértil para seguir pensando, yo la tomo. No estoy defendiendo al Heidegger hombre, sino a una idea de Heidegger que me parece acertada.

Castagnino: Por mi lado, y volviendo a la pregunta original del público, digo que no puedo opinar sobre la filosofía de Bunge, que desconozco. Sí puedo opinar sobre la física de Bunge, que, creo, no está actualizada. Verdaderamente, porque él es físico, ¿no?

–Por mi lado ***(terció otro participante)*****, festejo la realización de este café, pero**

siglo XV había que enseñarles magia a los príncipes. Hoy sería impensable. La *episteme*, para decirlo con palabras que nos suenan más, sería como el imaginario social de una época, pero respecto del conocimiento. Entonces, la *episteme* moderna, para fin del siglo XVIII y comienzos del siglo XIX, se constituía de la física y la matemática, y no había otras disciplinas a las que se considerara ciencia. Sólo después se suman las ciencias de la vida, el problema del trabajo (después se llamará economía) y el problema del lenguaje (en algún momento se llamó filología).

En este recorrido tenemos que decir que a la filosofía se la consideró ciencia hasta Kant, después de Kant ya nadie puede creer que la filosofía sea ciencia. Después de Kant, los filósofos nos hemos puesto muy humildes y toda la vanidad quedó para los científicos. Además fue Kant quien hizo ese gesto fundador: la única que puede conocer es la ciencia que formaliza sus proposiciones y puede contrastarlas con la experiencia, eso es conocimiento para los modernos, mientras que los filósofos blablablá. Podemos seguir, en tanto filósofos, hablando de la vida, la muerte y el amor, pero lo que no podemos decir es que conocemos, ellos (los científicos) conocen.

Sandra Cartasso



Sandra Cartasso

EL FISICO MARIO CASTAGNINO Y LA DOCTORA EN FILOSOFIA ESTHER DIAZ EXPUSIERON ANTE UN NUEVAMENTE NUMEROSO PUBLICO DEL CAFE CIENTIFICO.

EL ESPANTO HACE LA UNION

Díaz (continúa): Retomando: con David Ricardo, Adam Smith y después Marx comienza el estudio del hombre, comienzan las ciencias sociales, miren qué jovencitas que son. (...) El ideal de aquellos primeros científicos modernos era una *matesis universalis*, que todo aquello que fuese científico pudiera ser convertido a matemática, pudiera ser formalizado. Ese ideal nunca se cumplió, pero pisó fuerte porque "dónde se ha visto", diría un científico de esos, "que algo que se pretenda ciencia no tenga proposiciones formalizables" (todavía quedan algunos en esta época). El problema fue que esas ciencias clásicas no podían dar cuenta de fenómenos nuevos que estaban ocurriendo, como la revolución industrial. Sin ir más lejos, si tenemos un problema en la villa miseria o con los piqueteros podría ser que los biólogos, por ejemplo, dijeran algo del tema, pero hay regiones que quedan en la oscuridad. Es ahí que se abre un hiato, y se arma una región sociológica; cuando esas disciplinas no pueden resolver problemas nuevos dan lugar a que surjan nuevas disciplinas, como la sociología. Lo mismo sucedió con la apertura a los problemas individuales y la psicología. (...) El tema es que los humanistas, englobando ahora a filósofos y científicos sociales, simplemente no trabajamos con proposiciones formalizables y demostrables empíricamente, sino que damos cuenta de nuestro trabajo con razonamientos. A ver, si dijera que lo que estamos haciendo ahora, de tarde y seguramente cansados, si bien es del orden del placer, es también del orden de la incomodidad, somos muchos, hace calor, etc. pero si me pusiera en filósofa existencialista les diría que estamos haciendo esto porque sabemos que vamos a morir, y eso no se puede probar en un laboratorio, ni se puede hacer ninguna prueba, no puedo matar a esta señorita que está acá sentada en el piso a mi lado para decir "vieron, venía acá porque era consciente de su mortalidad". No, y ni siquiera se puede hacer hoy eso mismo en muchas ciencias duras.

Y bien, lo que yo diría es, poniéndome un poco hippie, ¿por qué en vez de hacer la guerra no hacemos el amor? Y eso se los diría a los de las ciencias duras, por qué no hacer interdisciplinariedad en vez de enfrentarnos. Fíjense que la unión de estadísticos y sociólogos hizo que no tuviéramos que volver a votar, por eso, glosando a Borges es que digo que a duros y blandos no nos une el amor sino el espanto, será por eso que nos queremos tanto.

LA PARADOJA DE LOS DOS CATALOGOS

Mario Castagnino: Ante todo, quiero aclarar que la guerra existe, pero yo soy un pacifista, de modo que no seré tan efectivo para la guerra. Por otra parte, voy a limitarme a hablar de la física, que es el terreno que conozco, y voy a contar mi experiencia personal sobre cómo se hace física. Para eso, voy a usar esos términos aborrecibles como "blando" y "duro", pero, en fin, no queda más remedio, ya que no puedo usar otros e igualmente continuar entendiéndonos. Lo que quiero demostrar es que las blandas ayudan a las duras, y viceversa. Lo voy a demostrar con mi experiencia como físico-matemático, y aficionado a la filosofía.

Por mi práctica me he rodeado de filósofos y he aprendido mucho de ellos, porque ante un problema físico, de laboratorio, y para elaborarlo, tenemos que recurrir a dos catálogos. El primero es el catálogo de las matemáticas, que es el que han escrito los matemáticos, que han pensado todas las teorías posibles, más allá de si tenían utilidad o no. El segundo catálogo es el de la filosofía, algo así como el catálogo de todos los conceptos pensables. Mientras la necesidad de formalizar a la física (usar el primer catálogo) resultó rápidamente establecida, la necesidad de conceptualizar la física no es bien conocida, pero es i-ne-vi-ta-ble. Como físico, tengo que usar ambas. Hay ciencias que van a evitar a las matemáticas, porque su objeto no es formalizable, pero ninguna puede evitar a la filosofía, porque no hay ninguna ciencia que no tenga conceptos. Voy a dar dos ejemplos: uno de Albert Einstein y el otro mío (perdón).

Einstein, entre sus grandes contribuciones a la física, propuso un gran modelo cosmológico. ¿Cómo hizo? Tenía una gran cantidad de datos observacionales y experimentales, que tenía que incluir en la teoría. Esa teoría fue la relatividad general, para eso buscó y buscó en ese catálogo hasta que encontró una estructura matemática que lo satisficiera (la variedad riemanniana). Pero cuando hizo su modelo de universo lo pensó estático... porque el otro catálogo, el filosófico, no es explícito. Todos vivimos en un universo de conceptos, pero los físicos a veces no se dan cuenta de que esos conceptos también son filosóficos. En ese momento, el universo se pensaba estático, con la masa y la energía conservadas. Einstein tenía el catálogo filosófico relativamente a mano, pero pensó un universo estacionario igual. Pero estaba mal, y cuando se dio cuenta dijo "cometí el mayor error de mi vida". Al poco tiempo, Edwin Hubble descubrió que el universo se expande, y así fue. Y Einstein se equivocó porque eligió mal en el catálogo filosófico. Esto está demostrando que hasta Einstein se equivoca y que el modelo filosófico no es trivial, y un error puede llevar a todo un modelo peor que otro que se podría haber hecho. Bueno, ahí está el catálogo filosófico y es una tontería que tengamos ese tesoro milenario casi en la mano y no lo usemos cuando tenemos algún problema conceptual.

FIFIS CUANTICOS

Castagnino (continúa): Voy a mi ejemplo. Ustedes conocen más o menos la problemática de la mecánica cuántica, saben que está la experiencia de las dos rendijas, y no se sabe si el electrón pasa por arriba o por abajo, esas cosas. Y bien: a la mecánica cuántica hay que interpretarla. Hemos creado un grupo, el grupo "fifi" (físicos, matemáticos y filósofos), somos seis para hacerlo. Y estamos buscando la estructura matemática más adecuada para esa interpretación, y pareciera que son las "categorías", categorías matemáticas por supuesto. Y también estamos buscando la filosofía más adecuada y, oh sorpresa, hay un señor llamado Nery Castañeda que ha pensado una ontología de puras relaciones. Pareciera que la mecánica cuántica necesita como filosofía a esta filosofía de las puras relaciones.

Entonces es verdad que necesitamos de las duras y las blandas; es preocupante si alguien piensa que puede hacer todo sólo con las duras. No puede. Así vemos que las blandas ayudan a las duras. ¿Y al revés? Bueno, sí, diría que en la medida de lo posible las blandas deberían ir formalizándose, y deben hacerlo porque es sumamente útil; está bien quealgunas son imposibles de formalizar. Pero, a su vez, me alarma cuando veo a algunos científicos blandos que quieren formalizar más de lo que deben y pueden; y eso es porque las duras tienen más prestigio finalmente. Concluyo que no hay ciencias blandas y ciencias duras, sino que son campos que deben colaborar para producir conocimiento.

PREGUNTAS DEL PUBLICO Y DISCUSIONES VARIAS

Moledo: Ahora bien, si Lacan dice que lo que hace no es ciencia, bueno, está bien, no me opongo. Pero, ¿por qué el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas debe apoyar proyectos basados en algo que dice de sí mismo que no es ciencia?

Díaz: Porque no es ciencia en un sentido reduccionista. En una época de multiplicidades como la nuestra, y las multiplicidades sexuales son un ejemplo, ¿por qué no se pueden aceptar las multiplicidades científicas? Esa es mi pregunta ahora.

Moledo: Bueno, pero si a ese Consejo Científico va alguien que quiere investigar astrología, está bien que se le diga que no, eso no es ciencia. Si va alguien que quiere montar un ballet, le van a decir no, vaya al Fondo Nacional de las Artes, por ejemplo. Es simplemente clasificatorio. Si va alguien que quiere hacer introspección y pide una beca, un sueldo, le van a decir que no, que eso no es ciencia. Y esa persona podría contestar: "No es ciencia, en el sentido que ustedes indican, porque no se abren a otras posibilidades". Ahí habría que marcar diferencias.

–Esther dijo que sentía calor, y yo tengo frío. Más allá de que la psicología tenga mucho para decir, yo creo que tomaría un termómetro para saber qué temperatura hay. ¿No existe entonces una falta de humildad de las ciencias sociales para aceptar la subordinación en cuanto a las herramientas para conocer que tienen las ciencias duras y a partir de ahí aceptar la complementación que hace falta?

Díaz: El ejemplo que diste es verdaderamente un regalo, porque vos tenés calor y yo frío, entonces tenemos que buscar a un científico social, o un psicólogo, para que nos diga qué nos pasa a vos y a mí (*risas, aplausos*).

–Pero no es lo mismo conocimiento que sensación.

–Yo quisiera saber: ¿a qué psicólogo llamaría, a un gestaltiano, a un freudiano, a un lacaniano?

Díaz: Bueno, justamente, sabemos que las ciencias sociales nacieron con multiplicidad de paradigmas, no como la física que, según señaló Kuhn, se comporta de otra manera. Entonces de esa oferta de múltiples paradigmas voy a elegir cuál se ajusta más a mi modo de ser.

Moledo: Si uno no tiene un criterio de selección, termina eligiendo al azar, o según las indicaciones del mercado.

PREGUNTAS DEL PUBLICO Y DISCUSIONES VARIAS

Leonardo Moledo: En principio, querría señalar que esa crisis de la ciencia que se suele señalar no es tal. Cualquier científico en un laboratorio hoy sigue los pasos de Newton, trabaja de modo no muy diferente de como se lo hacía hace un par de siglos. Hay muy pocas disciplinas, incluyendo las de frontera, que se apartan del método científico del siglo XIX. Establecer un cambio drástico en la ciencia a partir de mediados del siglo XX me parece un exceso. No me parecen muy diferentes la ciencia de principios de siglo pasado y la de hoy.

–Me puedo imaginar las respuestas, pero ¿qué opinan acerca de la epistemología de Mario Bunge y su idea de que la única ciencia verdadera es la que usa el método científico, y de las críticas que le hace tanto a Kuhn como a Foucault porque no creen en una verdad objetiva?

Díaz: Por supuesto, y creo que Castagnino va a opinar lo mismo, no estoy de acuerdo con Bunge, porque considero que la ciencia es una construcción social más y –como todo lo que hacemos los humanos– está impregnado de cosas humanas, demasiado humanas, por eso ni aun las más puras ciencias están exentas de tener su responsabilidad ante la sociedad. Cualquier actitud está impregnada por la ética; Heidegger decía que la ética es la casa del Ser, es decir, cada ser humano está envuelto de las preguntas ¿esto es bueno?, ¿esto es malo? Y no creo que el científico esté por fuera de esto.

Moledo: Este punto de vista de Heidegger sobre la ética ¿fue antes o después de su adhesión al régimen nazi? Digo, es interesante preguntárselo.

Díaz: Antes y después, porque yo no le dejaría de dar una vacuna a un hijo mío porque quien la inventó fue un nazi. O sea, que si una idea de Heidegger me parece fértil para seguir pensando, yo la tomo. No estoy defendiendo al Heidegger hombre, sino a una idea de Heidegger que me parece acertada.

Castagnino: Por mi lado, y volviendo a la pregunta original del público, digo que no puedo opinar sobre la filosofía de Bunge, que desconozco. Sí puedo opinar sobre la física de Bunge, que, creo, no está actualizada. Verdaderamente, porque él es físico, ¿no?

–Por mi lado *(terció otro participante)*, festejo la realización de este café, pero siento que mucho todavía no se habló de la guerra. Nos parecemos a la CNN, que habla de la guerra pero que no muestra la sangre. Yo trabajo en el Conicet y sé que la discusión blandos-duros no es trivial, ni mucho menos. No es algo del pasado, tampoco. También están los intereses de discusión por el capital simbólico, que no es algo menor.

Moledo: A propósito, yo quería hacer notar que este problema de ciencias naturales y sociales no está alejado de nuestra experiencia cotidiana. Permanentemente tenemos que tomar decisiones científicas que inciden de modo muy directo en la sociedad. Mucho más de lo que a veces somos conscientes: decisiones sobre salud, sobre qué remedio tomar o qué protocolo elegir; cuando uno compra un remedio en una farmacia supone que está probado de alguna manera. Dicen que la ciencia es una construcción social, cosa que es obvia, que es como otras construcciones o como la religión. Ahora si esa misma persona tiene que elegir qué remedio es mejor para un tratamiento, yo me pregunto si va a utilizar los protocolos científicos o los religiosos. También habría que preguntarse qué se va a enseñar y qué no en las facultades. Por ejemplo, ¿hay que enseñar astrología en la universidad? Algunos dicen que sí; yo creo que no, es una mera superstición que proviene de un grado muy bajo de conocimiento. ¿Tarot? Yo creo que no. Ojo, hay gente que defiende esa postura. Y la cosa es seria en Estados Unidos, donde los grupos creacionistas piden que se enseñe la creación del mismo modo que se enseña la evolución de Darwin. El argumento es el mismo: la religión es una visión del mundo, del mismo modo que las teorías científicas lo son. Eso me parece un disparate: la religión en la iglesia, la ciencia en la universidad. Entonces, las preguntas son: ¿con qué criterios elegimos promover a nuestros científicos en el Conicet? ¿Qué les vamos a enseñar a los chicos? ¿Les vamos a enseñar a usar una computadora, o les vamos a decir que es una construcción norteamericana (lo cual es cierto, desde ya)?

Castagnino: Es verdad, la guerra está en cierto modo presente ahora..., es más, cuando dije que venía a esta charla, alguien me comentó la anécdota de Rutherford que decía que la ciencia es o bien física, o bien filatelia.

NOVEDADES EN CIENCIA

GRANDES PECES EN PELIGRO

nature

Los tiburones, atunes, bacalaos, y otros grandes peces están en peligro: una investigación publicada en la revista *Nature*, indica que sus poblaciones se han reducido drásticamente durante las últimas décadas. Y que la culpa es de las grandes flotas pesqueras.

Durante los últimos diez años, Ransom Myers (Universidad Dalhousie, Nueva Escocia, Canadá) y Boris Worm (Universidad de Kiel, Alemania), han recopilado los registros de las principales compañías pesqueras del mundo, correspondientes a los últimos cincuenta años. Y los cotejaron con datos y estimaciones sobre las cantidades originales de los tiburones, atunes, peces espada, peces vela, bacalaos, hipoglosos y otros grandes peces que pueblan los océanos del mundo. Los resultados fueron catastróficos: según Myers y Worm, dentro de los primeros 15 años de operaciones, las flotas pesqueras redujeron en un 80 por ciento las poblaciones de estos animales. La cifra es un promedio, pero hay varios ejemplos: en el golfo de Tailandia, el 60 por ciento de los grandes tiburones y rayas desaparecieron durante los primeros cinco años. Por otra parte, ahora, los atunes promedio tienen sólo la mitad del peso que tenían hace dos décadas; y los peces vela, la cuarta parte. Y la lista sigue. "Desde 1950, con la arremetida de las compañías pesqueras industrializadas, el recurso se ha reducido al 10 por ciento –dice Myers– y esto es válido desde los trópicos hasta los polos." Para revertir este desastre, los autores del estudio piden urgentes medidas de control, cooperación global y una inmediata reducción del 60 por ciento en la pesca. "Si todo sigue igual –concluye Myers–, los grandes peces seguirán el camino de los dinosaurios."

ANTIGUAS MONEDAS RECICLADAS

Discover

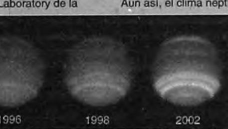
Hace casi dos mil años, los britanos habrían recurrido a un astuto truco: fundir las monedas romanas, que despreciaban, y usarlas para fabricar toda clase de baratijas que luego les vendían a los soldados del imperio. Esa es la historia que cuentan setenta monedas y restos de bronce fundido, recientemente encontrados en el norte de Inglaterra por un grupo de arqueólogos de la Universidad de Newcastle, encabezados por Lindsay Allason-Jones.

Cuando los romanos invadieron las islas británicas, sus habitantes debieron adaptarse a un nuevo sistema monetario, e incluso, estuvieron sometidos al pago de duros impuestos (un tema que provocó grandes revueltas en el sur de Inglaterra). Y teniendo en cuenta el flamante descubrimiento de Allason-Jones y su equipo, parece que muchos de ellos fundían esas piezas (muchas veces muy desgastadas). Y con ese bronce fabricaban dijes, prendedores, y adornos que luego vendían a sus propios invasores. "Es probable que, además, estos mismos objetos les sirvieran como forma alternativa de pago para sus impuestos", dice la arqueóloga inglesa en la revista *Discover*. Y agrega: "Los britanos miraban con desconfianza esas monedas, quizás del mismo modo que la gente actual desconfió, al principio, de las tarjetas de crédito; pero nuestros hallazgos sugieren que no les tomó mucho tiempo darse cuenta de que las podían utilizar para su propio beneficio".

INVIERNOS NEPTUNINOS

NewScientist

Para algunos, los inviernos pueden parecer una eternidad (y en cambio, los veranos resultan tan fugaces como un suspiro). Sin embargo, duran apenas tres meses. En verdad, casi nada si se los compara con los inviernos, otoños, primaveras y veranos de Neptuno que pueden llegar a extenderse cada uno por 40 años (terrestres). Por lo menos así lo sugieren científicos de la Universidad Wisconsin-Madison (Estados Unidos) y del Jet Propulsion Laboratory de la NASA quienes advirtieron –en una serie de imágenes captadas durante seis años por el telescopio espacial Hubble– un aumento progresivo en la luminosidad de las nubes del hemisferio sur del octavo planeta desde el Sol. Para Lawrence Sromovsky, del Centro de Ciencias Espaciales de la Universidad de Wisconsin, tal incremento no es más que la prueba de que Neptuno atraviesa, como la Tierra, por cuatro estaciones climáticas, aunque con una pequeña salvedad: debido a que Neptuno tarda 165 años en dar una vuelta al Sol, la primavera, por ejemplo, puede durar por lo menos cuatro décadas.



Efectivamente, esto también estaría respaldado por el hecho de que el eje de rotación respecto del plano de la órbita del gigante gaseoso (descubierto en 1846 por el astrónomo alemán Johann Gottfried Galle) alrededor del Sol es de 29 grados, lo cual hace que un hemisferio esté mucho más cerca del Sol durante diferentes partes de su órbita que la Tierra, cuya inclinación es de sólo 23,5 grados.

Aun así, el clima neptunino, como cabe esperar, es *muy* diferente al terrestre: a casi 4,5 mil millones de kilómetros del Sol (40 veces más lejos que la Tierra), se cree que la temperatura promedio en la superficie es de -218ºC con vientos que llegan los 2400 kilómetros por hora, con la única ventaja de que la intensidad de la radiación solar es mucho menor de la que llega a nuestro planeta. Además, la atmósfera de Neptuno está compuesta por hidrógeno, helio y metano, elemento químico que le da su distintivo color azul, que puede llegar a inspirar a más de un poeta.

Sandra Cartasso



n cuenta de que esos conceptos también ilosóficos. En ese momento, el universo se aba estático, con la masa y la energía condas. Einstein tenía el catálogo filosófico remente a mano, pero pensó un universo esnario igual. Pero estaba mal, y cuando se uenta dijo "cometí el mayor error de mi viAl poco tiempo, Edwin Hubble descubrió l universo se expande, y así fue. Y Einstein uivocó porque eligió mal en el catálogo fiico. Esto está demostrando que hasta Einsse equivoca y que el modelo filosófico no vial, y un error puede llevar a todo un mopeor que otro que se podría haber hecho. o, ahí está el catálogo filosófico y es una ría que tengamos ese tesoro milenario ca la mano y no lo usemos cuando tenemos n problema conceptual.

S CUANTICOS

stagnino (continúa): Voy a mi ejemplo. Us conocen más o menos la problemática de cánica cuántica, saben que está la experiene las dos rendijas, y no se sabe si el electrón por arriba o por abajo, esas cosas. Y bien: a ecánica cuántica hay que interpretarla. Hemos creado un grupo, el grupo "fifi" (físicos, matemáticos y filósofos), somos seis para hacerlo. Y estamos buscando la estructura matemática más adecuada para esa interpretación, y pareciera que son las "categorías", categorías matemáticas por supuesto. Y también estamos buscando la filosofía más adecuada y, oh sorpresa, hay un señor llamado Nery Castañeda que ha pensado una ontología de puras relaciones. Pareciera que la mecánica cuántica necesita como filosofía a esta filosofía de las puras relaciones.

Entonces es verdad que necesitamos de las duras y las blandas; es preocupante si alguien piensa que puede hacer todo sólo con las duras. No puede. Así vemos que las blandas ayudan a las duras. ¿Y al revés? Bueno, sí, diría que en la medida de lo posible las blandas deberían ir formalizándose, y deben hacerlo porque es sumamente útil; está bien quealgunas son imposibles de formalizar. Pero, a su vez, me alarma cuando veo a algunos científicos blandos que quieren formalizar más de lo que deben y pueden; y eso es porque las duras tienen más prestigio finalmente. Concluyo que no hay ciencias blandas y ciencias duras, sino que son campos que deben colaborar para producir conocimiento.

to que mucho todavía no se habló de uerra. Nos parecemos a la CNN, que a de la guerra pero que no muestra la gre. Yo trabajo en el Conicet y sé que scusión blandos-duros no es trivial, ni ho menos. No es algo del pasado, poco. También están los intereses de usión por el capital simbólico, que no go menor.

oledo: A propósito, yo quería hacer r que este problema de ciencias natura- sociales no está alejado de nuestra exencia cotidiana. Permanentemente teos que tomar decisiones científicas que den de modo muy directo en la socie- Mucho más de lo que a veces somos cientes: decisiones sobre salud, sobre remedio tomar o qué protocolo elegir; ado uno compra un remedio en una faria supone que está probado de alguna era. Dicen que la ciencia es una consción social, cosa que es obvia, que es o otras construcciones o como la reli- . Ahora si esa misma persona tiene que ir qué remedio es mejor para un tratanto, yo me pregunto si va a utilizar los ocolos científicos o los religiosos. Tam- habría que preguntarse qué se va a enseñar y qué no en las facultades. Por ejemplo, ¿hay que enseñar astrología en la universidad? Algunos dicen que sí; yo creo que no, es una mera superstición que proviene de un grado muy bajo de conocimiento. ¿Tarot? Yo creo que no. Ojo, hay gente que defiende esa postura. Y la cosa es seria en Estados Unidos, donde los grupos creacionistas piden que se enseñe la creación del mismo modo que se enseña la evolución de Darwin. El argumento es el mismo: la religión es una visión del mundo, del mismo modo que las teorías científicas lo son. Eso me parece un disparate: la religión en la iglesia, la ciencia en la universidad. Entonces, las preguntas son: ¿con qué criterios elegimos promover a nuestros científicos en el Conicet? ¿Qué les vamos a enseñar a los chicos? ¿Les vamos a enseñar a usar una computadora, o les vamos a decir que es una construcción norteamericana (lo cual es cierto, desde ya)?

Castagnino: Es verdad, la guerra está en cierto modo presente ahora..., es más, cuando dije que venía a esta charla, alguien me comentó la anécdota de Rutherford que decía que la ciencia es o bien física, o bien filatelia.

NOVEDADES EN CIENCIA

GRANDES PECES EN PELIGRO

nature

Los tiburones, atunes, bacalaos, y otros grandes peces están en peligro: una investigación publicada en la revista *Nature*, indica que sus poblaciones se han reducido drásticamente durante las últimas décadas. Y que la culpa es de las grandes flotas pesqueras.

Durante los últimos diez años, Ransom Myers (Universidad Dalhousie, Nueva Escocia, Canadá) y Boris Worm (Universidad de Kiel, Alemania), han recopilado los registros de las principales compañías pesqueras del mundo, correspondientes a los últimos cincuenta años. Y los cotejaron con datos y estimaciones sobre las cantidades originales de los tiburones, atunes, peces espada, peces vela, bacalaos, hipoglosos y otros grandes peces que pueblan los océanos del mundo. Los resultados fueron catastróficos: según Myers y Worm, dentro de los primeros 15 años de operaciones, las flotas pesqueras redujeron en un 80 por ciento las poblaciones de estos animales. La cifra es un promedio, pero hay varios ejemplos: en el golfo de Tailandia, el 60 por ciento de los grandes tiburones y rayas desaparecieron durante los primeros cinco años. Por otra parte, ahora, los atunes promedio tienen sólo la mitad del peso que tenían hace dos décadas; y los peces vela, la cuarta parte. Y la lista sigue. "Desde 1950, con la arremetida de las compañías pesqueras industrializadas, el recurso se ha reducido al 10 por ciento –dice Myers– y esto es válido desde los trópicos hasta los polos." Para revertir este desastre, los autores del estudio piden urgentes medidas de control, cooperación global y una inmediata reducción del 60 por ciento en la pesca. "Si todo sigue igual –concluye Myers–, los grandes peces seguirán el camino de los dinosaurios."

ANTIGUAS MONEDAS RECICLADAS

Discover

Hace casi dos mil años, los britanos habrían recurrido a un astuto truco: fundir las monedas romanas, que despreciaban, y usarlas para fabricar toda clase de baratijas que luego les vendían a los soldados del imperio. Esa es la historia que cuentan setenta monedas y restos de bronce fundido, recientemente encontrados en el norte de Inglaterra por un grupo de arqueólogos de la Universidad de Newcastle, encabezados por Lindsay Allason-Jones.

Cuando los romanos invadieron las islas británicas, sus habitantes debieron adaptarse a un nuevo sistema monetario, e incluso, estuvieron sometidos al pago de duros impuestos (un tema que provocó grandes revueltas en el sur de Inglaterra). Y teniendo en cuenta el flamante descubrimiento de Allason-Jones y su equipo, parece que muchos de ellos fundían esas piezas (muchas veces muy desgastadas). Y con ese bronce fabricaban dijes, prendedores, y adornos que luego vendían a sus propios invasores. "Es probable que, además, estos mismos objetos les sirvieran como forma alternativa de pago para sus impuestos", dice la arqueóloga inglesa en la revista *Discover*. Y agrega: "Los britanos nos miraban con desconfianza esas monedas, quizás del mismo modo que la gente actual desconfió, al principio, de las tarjetas de crédito; pero nuestros hallazgos sugieren que no les tomó mucho tiempo darse cuenta de que las podían utilizar para su propio beneficio".

INVIERNOS NEPTUNINOS

NewScientist

Para algunos, los inviernos pueden parecer una eternidad (y en cambio, los veranos resultan tan fugaces como un suspiro). Sin embargo, duran apenas tres meses. En verdad, casi nada si se los compara con los inviernos, otoños, primaveras y veranos de Neptuno que pueden llegar a extenderse cada uno por 40 años (terrestres). Por lo menos así lo sugieren científicos de la Universidad Wisconsin-Madison (Estados Unidos) y del Jet Propulsion Laboratory de la NASA quienes advirtieron –en una serie de imágenes captadas durante seis años por el telescopio espacial Hubble– un aumento progresivo en la luminosidad de las nubes del hemisferio sur del octavo planeta desde el Sol. Para Lawrence Sromovsky, del Centro de Ciencias Espaciales de la Universidad de Wisconsin, tal incremento no es más que la prueba de que Neptuno atraviesa, como la Tierra, por cuatro estaciones climáticas, aunque con una pequeña salvedad: debido a que Neptuno tarda 165 años en dar una vuelta al Sol, la primavera, por ejemplo, puede durar por lo menos cuatro décadas.



Efectivamente, esto también estaría respaldado por el hecho de que el eje de rotación respecto del plano de la órbita del gigante gaseoso (descubierto en 1846 por el astrónomo alemán Johann Gottfried Galle) alrededor del Sol es de 29 grados, lo cual hace que un hemisferio esté mucho más cerca del Sol durante diferentes partes de su órbita que la Tierra, cuya inclinación es de sólo 23,5 grados.

Aun así, el clima neptunino, como cabe esperar, es *muy* diferente al terrestre: a casi 4,5 mil millones de kilómetros del Sol (40 veces más lejos que la Tierra), se cree que la temperatura promedio en la superficie es de -218ºC con vientos que llegan los 2400 kilómetros por hora, con la única ventaja de que la intensidad de la radiación solar es mucho menor de la que llega a nuestro planeta. Además, la atmósfera de Neptuno está compuesta por hidrógeno, helio y metano, elemento químico que le da su distintivo color azul, que puede llegar a inspirar a más de un poeta.

LIBROS Y PUBLICACIONES

ATLANTA
Proyecto para la fundación de un pueblo marítimo en Tierra del Fuego y otros escritos
Julio Popper
Eudeba, 246 páginas



Julio Popper no fue un epistemólogo como su homónimo Karl, sino una rara mezcla de aventurero, ingeniero y político, de hombre de cultura progresista y cientificista, esas mezclas que se permitía el mundo hacia finales del siglo XIX. Nacido en Bucarest (Rumania) en 1857, se graduó de ingeniero en minas en París, donde también estudió física, química, meteorología, geología, geografía y etnografía. Luego de haber trabajado, por citar sólo un ejemplo, en el Canal de Suez, llegó a la Argentina en 1885, atraído por rumores áureos. Con rapidez se granjeó la simpatía de los grandes valores de la generación del '80 que le soportaron idas y vueltas en los numerosos proyectos que imaginó para la búsqueda del oro en la Patagonia. Así resultó que este Popper, rumano e ingeniero, se convirtió en el primer expedicionario en recorrer el interior de Tierra del Fuego y nombró a los accidentes geográficos casi como un agradecimiento a sus espónsores: río Juárez Celman, península Mitre y así. En su intensa actividad aventurera, por decirlo de algún modo, propuso la creación de un pueblo marítimo que se llamaría Atlanta (en evocación de la Atlántida mítica). Ese proyecto se completa, en esta edición de Eudeba, con una conferencia de Popper en el Instituto Geográfico Militar, un par de apéndices ("La vida en el extremo del mundo habitado" y otro sin nombre pero con la misma temática) y un estudio preliminar de Santiago Reyes. Atlanta forma parte de la Colección Reservada del Museo del Fin del Mundo, dirigida por Alejandro y Rafael Winograd, y que reúne libros escritos a lo largo de 500 años (próximamente se editarán obras de Pedro Sarmiento de Gamboa, George Shelvocke y Louis Antoine de Bouganville). ***M.D.A.***

AGENDA CIENTIFICA

SEMANA DE LA COMPUTACION
Del 27 al 29 de mayo se realizará en el Pabellón 1 de Ciudad Universitaria la Semana de la Computación que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). Habrá talleres interactivos y charlas, entre las que se destacan: "El comienzo de la computación en la Argentina" y "Ajedrez por computadora: un jaque matemático". Gratis. Informes: 4576-3333, academ@de.fcen.uba.ar.

PLANETARIO EN INTERNET
El Planetario de la Ciudad cuenta con una flamante página en Internet: www.planetario.gov.ar. En ella se puede encontrar información sobre cursos, horarios de sus espectáculos, noticias y, entre otras cosas, un simulador solar.

CHARLA DE LOS VIERNES
"Los autores no escriben libros (sólo escriben textos que los editores transforman en libros)" es el título de la próxima Charla de los Viernes, que organiza la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA). Será el viernes 30 de mayo a las 18 en el aula 6 del Pabellón 2, Ciudad Universitaria. Gratis.

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

NOTABLES EPITAFIOS DE GRANDES CIENTIFICOS

Que en paz descansen

POR FEDERICO KUKSO

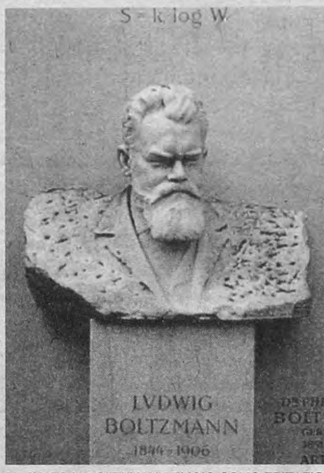
Tener hijos, escribir un libro, plantar un árbol, clonarse... supuestas maneras de perpetuarse y burlar la muerte; en definitiva, emprendimientos que giran en torno de un razonable deseo: trascender o, más humildemente, dejar una huella. Incluso, estas intenciones continuistas se cristalizaron con el tiempo en un género literario: el epitafio (esto es, las inscripciones que se colocan sobre las tumbas), tan antiguo que incluso se remonta hasta la época de los antiguos egipcios, quienes se tomaban el tiempo de tallar toda clase de jeroglíficos sobre los sarcófagos (de los miembros de la clase dirigente) con la simple intención de invocar la protección divina. Desde entonces, ni reyes, ni actores, ni escritores y, menos, científicos, escaparon a la tentación de ser escuchados (o en este caso leídos) por última vez y quedarse así con la última palabra.

Los epitafios de algunos grandes hombres de ciencia, por cierto, no son nada despreciables: por expreso deseo de Arquímedes (285-212 a.C.), se grabó sobre su tumba uno de sus más importantes teoremas, relativo a la intersección entre una esfera y un cilindro. Sin embargo, pasaron los años y el exacto lugar de sepultura del gran matemático griego se olvidó. Hasta que en el año 75 a.C., y gracias al peculiar dibujo-epitafio, Cicerón lo redescubrió en una visita a la isla de Sicilia.

En cuanto a epitafios, la variedad es lo que abunda. Por ejemplo, en una antología griega compilada por un tal Metrodorus en el año 500 se lee (en latín) lo que parecería ser el del más grande algebrista griego, Diofanto. Pero es bastante curiosa: está en forma de enigma (precisamente, un enigma propuesto hace un tiempo en *Final de Juego*). De ser cierto, las últimas palabras del autor de *Aritmética*, que vivió alrededor del siglo III (aproximadamente, pues no se sabe casi nada de su vida), habrían sido en clave matemática.

Aunque no lo parezcan, los epitafios son difíciles de componer. A fin de cuentas, han de reducir la vida de un hombre a una mínima expresión. Un requisito de brevedad que bien cumple la inscripción que puede leerse sobre la lápida de Nicolás Copérnico (1473-1543) en la catedral de San Juan en Frombork (Polonia): "*Sta sol ne moeare*" (quieto Sol, no te muevas).

A veces, también, los epitafios tienen una pizca de venganza. Como el de Galileo Galilei (1564-1642), por ejemplo, que reza "*Eppur si muove*" (y sin embargo se mueve), la ya famosísima frase que supuestamente murmuró frente al tribunal de la Inquisición que acababa de condenarlo por herejía por el simple hecho de haber defendido el copernicanismo. Los restos de Galileo se encuentran enterrados en la Iglesia de la Santa Croce (Florencia, Italia), junto a los de Maquiavelo y Miguel Angel.



EL FISICO L. BOLTZMANN ELIGIO COMO EPITAFIO LA FORMULA DE LA ENTROPIA.

El astrónomo, matemático y físico alemán Johannes Kepler (1571-1630) no sólo enunció las leyes con que se describió el funcionamiento del sistema solar, también se encargó él mismo de redactar en una suerte de autoepitafio su autobiografía: "*Mensus eram coelos, nunc terrae metior umbras; Mens coelestis erat, corporis umbra iacet*" (Medí los cielos, y ahora mido las sombras; El espíritu estaba en el cielo, el cuerpo reposa en la Tierra). No obstante, muy pocos pudieron leer la inscripción pues la modesta iglesia (ubicada en Regesburg, Alemania) donde estaba su tumba fue destruida en 1632 por el ejército sueco durante la Guerra de los Treinta Años que sacudió a Europa Central entre 1618 y 1648.

La Abadía de Westminster (Inglaterra) es *el* lugar para encontrar lo que queda de varios grandes científicos británicos (en Francia tal honor le corresponde al Panteón, donde Marie Curie fue la primera mujer cuyos restos fueron aceptados). En ella se pueden encontrar las tumbas de Darwin, Faraday, Dirac, Herschel, Halley, por ejemplo, entre importantes monumentos erigidos en honor a reyes, escritores, actores y otras importantes personalidades. Pero la que más destaca es, sin duda, la tumba –con su correspondiente epitafio–, del científico, para muchos, más importante de todos los tiempos, Isaac Newton. Entre otras cosas, dice: "Caballero que con fuerza mental casi divina demostró él primero, con su resplandeciente matemática, los movimientos y figuras de los planetas (...) Intérprete laborioso sagaz y fiel de la Naturaleza (...) Dad las gracias, mortales, porque ha existido". Evidentemente, la humildad no era su fuerte. Como si fuese poco, también se puede leer junto a la inscripción su fórmula del desarrollo del binomio.

En verdad, puede que sea un entretenimiento un poco morboso recorrer las tumbas de ciertos renombrados individuos, pero no hay duda de que son bastante curiosas. Como la de André Ampère (1775-1836), cuyo epitafio dice: "*Tandem felix*" (Feliz al fin); la del excelente matemático Paul Erdös (1913-1996) que señala en húngaro: "*Végre nem butulok tovább*" (Por fin ya no me vuelvo más y más estúpido) o la lápida de Ludwig Boltzmann (1844-1906) en Viena (Austria), sobre la cual aparece grabada su famosa ecuación de la entropía "S = k log W" (ver imagen). Sin embargo, esta lista de epitafios parece estar incompleta. Falta el del gran Albert Einstein. La razón es muy simple: no tiene. Ocurre que cuando Einstein murió en 1955, su cuerpo fue incinerado (aunque se conservó el cerebro) y sus cenizas fueron arrojadas por sus familiares en un lugar desconocido.

Es bueno tenerlo en cuenta. Al fin y al cabo, uno suele conocer de los grandes personajes de la historia (científicos incluidos) dónde nacieron, cuándo murieron y a lo sumo qué hicieron. Pero, ¿por qué no saber también a dónde fueron a parar sus restos?

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

Donde se plantea un enigma con centavos, pesos y bastantes comillas

POR LEONARDO MOLEDO

–Estoy muy contento –dijo Kuhn–, porque en el Café Científico, que los lectores pueden recrear con sólo dar vuelta la página, obviamente, se refirieron a mí. No soy obviable "como otros". Inevitablemente, cuando se habla de la guerra de las ciencias, mis paradigmas ocupan un lugar importante.

–"Como otros." Me gustaría saber qué significan esas comillas –dijo el Comisario Inspector, un tanto celoso, ya que al fin de cuentas, en el Café Científico no habían dicho nada de *él*–. Y ya que está de moda, se me "ocurre" un "interesante" "epitafio": he aquí al "descubridor" de los paradigmas, que no lo sobrevivieron. Sería casi tan interesante como el de Diofanto u otros que se pueden leer con sólo levantar la vista en esta misma página y sin necesidad de hacer un solo movimiento.

–No me molesta estar en semejante lista –dijo Kuhn–, Diofanto, Newton, Boltzmann... Hubo muchas cartas, incluso llegaron unas cuantas sobre el problema de la velocidad de la luz.

–Tenemos que dedicarle un buen espacio al tema de la velocidad de la luz –dijo el Comisario Inspector–. Pero estamos cubiertos de epitafios –trataba, en vano, de retomar el hilo de la novela–, pero aquí va un enigma personal. Estuve en un kiosco, y gasté la mitad de mi dinero en treinta minutos, de tal modo que me quedaron tantos centavos como pesos tenía antes, pero la mitad de pesos que los centavos que tenía antes. ¿Cuánto gasté?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Cuánto gastó? ¿Por qué tantas "comillas"?

Correo de lectores

GATOS Y PERROS I
Ambos animales desarrollan la misma velocidad, pero en esta el perro de Pavlov debe realizar un recorrido más largo ya que avanza en múltiplos 3 (204 metros). Luego gana el gato de Schroedinger.

Rubén Sualdea

GATOS Y PERROS II
Estimados Comisario Inspector y Kuhn:
(...) el gato llegará antes. Esto siempre y cuando en el transcurso de la carrera no suene un timbre que desencadene en el perro de Pavlov algún reflejo condicionado, y el gato de Schroedinger (que como todos sabemos, tiene sólo una probabilidad del 50 por ciento de estar vivo) no sea víctima del colapso de sus ecuaciones de estado cuántico.
Saludos

Gustavo Soprano

TITAN
Estimados amigos:
(da la respuesta).
Un comentario acerca de Titán. Hay una novela de Arthur Clarke, *Tierra Imperial* (*Imperial Earth*) cuyo protagonista es el administrador de una colonia terrestre en Titán, nacido allí y con escasa gravedad. Toda la primera parte describe ese mundo tan particular.
Hasta el próximo sábado

Pablo Moseinco